



(19)

(11) Publication number:

**61020410 A**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **59141201**(51) Intl. Cl.: **H03H 3/08 H03H 9/145**(22) Application date: **07.07.84**

(30) Priority:

(43) Date of application publication: **29.01.86**

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: **NEC KANSAI LTD**(72) Inventor: **GOTO YOSHIHIRO  
MAKINO SHINGO**

(74) Representative:

**(54) MANUFACTURE OF  
SURFACE ACOUSTIC  
WAVE DEVICE**

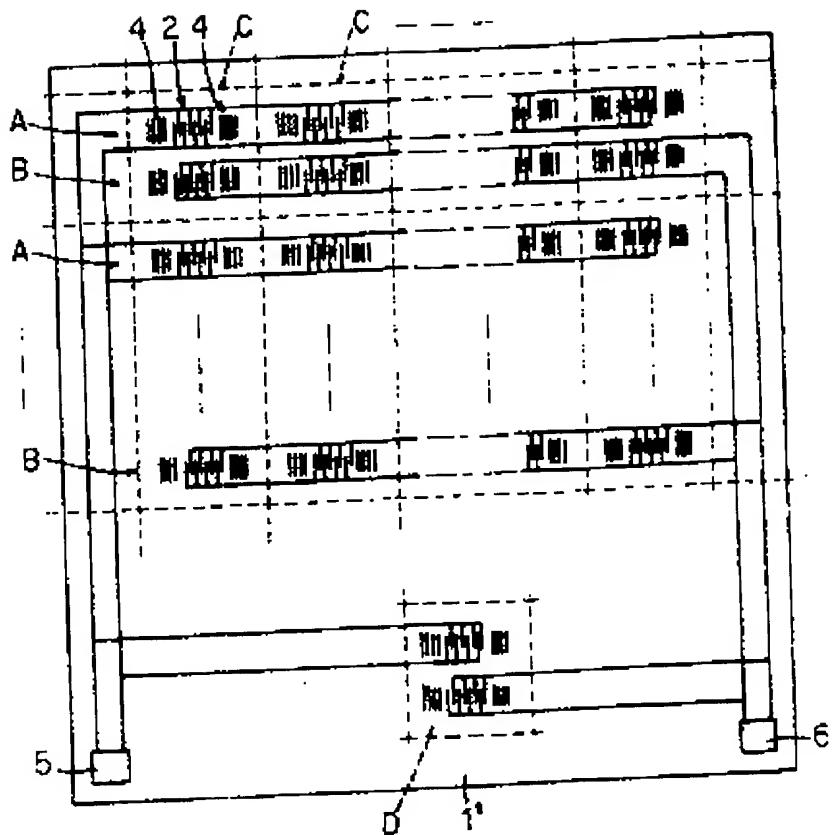
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To adjust easily a resonance frequency by forming plural electrode bodies by a desired pattern on a piezoelectric substrate, and thereafter, applying a voltage to only a part of the electrode bodies, and adjusting the thickness of a pattern film of said electrode body by means of electrolytic plating or etching.

**CONSTITUTION:** Each electrode pattern and conductive pattern are formed on a substrate 1'. The film thickness of the electrode pattern is set based on the film thickness of a grating electrode 4 as a reference. Subsequently, the whole body is immersed into an electrolyte, and electrolytic plating or electrolytic etching is executed by applying a voltage to both conductive patterns 5, 6. This electrolysis is executed by

checking a resonance frequency of a monitor use electrode pattern D. For instance, when the resonance frequency of an odd row electrode pattern A becomes a desired value, only applying the voltage to the pattern A is suspended, and the electrolytic plating is continued only to an even row electrode pattern B. When the resonance frequency of the pattern B becomes a desired value, the electrolytic plating is completed. Thereafter, the device is completed by cutting the substrate 1'.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-20410

⑫ Int. Cl. 4 識別記号 ⑬ 動機番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)1月29日  
 H 03 H 3/08 9/145 7328-5J 7328-5J  
 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 弾性表面波装置の製造方法

⑯ 特願 昭59-141201  
 ⑰ 出願 昭59(1984)7月7日

⑱ 発明者 後藤芳宏 大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社内  
 ⑲ 発明者 牧野真吾 大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社内  
 ⑳ 出願人 関西日本電気株式会社 大津市晴嵐2丁目9番1号  
 ㉑ 代理人 弁理士 江原省吾 外1名

明細書

1. 発明の名称  
 弾性表面波装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 壓電性基板上に所望のパターンで複数の電極体を形成した後、一部の電極体のみに電圧を付与して、その電極体のパターン膜厚を電極メッキ又はエッチングで調整することを特徴とする弾性表面波装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

座標上の利用分野

この発明は圧電性基板上に膜状に複数の電極を形成した弾性表面波装置の製造方法に関する。

従来の技術

圧電性基板の圧電効果による弾性表面波を利用する弾性表面波装置はフィルター素子やSAW共振子として近年広く使用されるようになってい。例えば、RFモジュレータではSAW共振子にTVチャンネルの空チャンネル用周波数に合う共振周波数を持たせるもので、異なる周

波数の2チャンネルのものをセットとして使用されている。

いま基本例として单一の共振周波数を持つSAW共振子の一例を第4図及び第5図に基づき説明すると、(1)は水晶板等の薄板の圧電性基板、(2)は一定間隔(λ)毎に区切られた樹形の電極の一対を互いに歯をかみ合わせて形成した金属蒸着膜による樹形電極、(3)は樹形電極(2)により励起された表面波の反射器で、樹形電極(2)の両側に表面波の振動方向と直交するような縦長のグレーティング電極(4)、(4)を所定間隔で配設してなる回折格子である。

上記構成において樹形電極(2)にパルス電圧を印加すると、圧電効果により偶り合う電極間の基板表面に互いに逆位相の歪みが生じ、波長(λ)の表面波が励起される。この表面波は反射器(3)、(3)の各グレーティング電極(4)、(4)に到達する毎に反射波と透過波に分かれる。そこで、反射器(3)、(3)の各グ

レーティング電極(4)(4)からの反射波の位相が揃うように各グレーティング電極(4)(4)間に間隔を設けておけば、第5図に示すように各反射器(3)(3)間に波長( $\lambda$ )の定在波が発起され共振子となる。

従って、望ましいSAW共振子を得るためにには波長( $\lambda$ )の定在波が発起されるよう橋形電極(2)をグレーティング電極(4)(4)の共振周波数を一致させておく必要がある。この共振周波数は基板表面の表面波又は反射波の伝播速度と電極間ピッチで決まる。また伝播速度は基板(1)の材質で決まるが電極の質量効果の影響を受ける。そこで共振周波数を微妙に調整する場合、従来は電極膜厚を予め大き目に形成しておいて、これを湿式エッチング法により所望の共振周波数になるまで薄くする方法で行っていた。

#### 発明が解決しようとする問題点

1チャンネル用SAW共振子の橋形電極(2)とグレーティング電極(4)(4)の膜厚を深

式エッチングで調整する場合、始め両電極をエッチングしてからエッチングの必要の無くなつた一方の電極をレジスト材等で被覆しておいて他の電極を更にエッチングするといった多大な工数が必要で、共振周波数調整に非常に手間と時間を要した。

また2チャンネル用SAW共振子は上記1チャンネル用のものの2組を单一基板上に電極の膜厚等を相違させて形成した構造であり、その製造は2チャンネル用共振子の各電極を所定のパターンで形成した後、何回かの湿式エッチングを繰り返して各電極をチャンネル毎に所望の膜厚にすることにより行われる。しかし乍ら、この方法の場合も、エッチングの必要の無くなつた1チャンネルの電極をレジスト材等で被覆してエッチングの必要な他チャンネルの電極を更にエッチングするといった多大なる工数が必要で、共振周波数調整に1チャンネル用のもの以上に非常に手間と時間を要した。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は上記従来問題点に鑑みてなされたもので、この問題点を解決する本発明の技術的手段は圧電性基板上に所望のパターンで複数の電極体を形成した後、一部の電極体のみに電圧を付与して、その電極体のパターン膜厚を電解メッキ又はエッチングで調整することである。

#### 作用

上記技術的手段によると基板上の複数の電極は電圧が付与されたものだけが電解メッキ又は電解エッチングで膜厚が変えられ、一方電圧が付与されない電極の膜厚は変化しない。このような複数の電極の膜厚調整は電極への電圧印加の選択、切換えだけで行えて、レジスト材等を電極に被覆し、又取り除くといった工数が無くなり、技術的、工数的に共振周波数調整を簡単・迅速ならしめる。

#### 実施例

本発明をRFモジュレータ用の2チャンネル用SAW共振子に適用した具体的な実施例を第1図に基づき説明すると次の通りである。

第1図は1枚の面積大なる圧電性基板(1')上に第4図の橋形電極(2)とグレーティング電極(4)(4)の1組の電極パターンを複数組格子状配列でもって形成したもので、奇数列の電極パターンを(A)(A)…、偶数列の電極パターンを(B)(B)…とすると、奇数列電極パターン(A)(A)…の例えは橋形電極(2)(2)…は共通の電極取出し用導電パターン(5)に、偶数列電極パターン(B)(B)…の橋形電極(2)(2)…は共通の電極取出し用導電パターン(6)に結線される。また第1図の破線は切断予定線を示す、この箇所から基板(1')を切断することにより2つの電極パターン(A)(B)からなる2チャンネル用SAW共振子(C)が多數個一括して得られる。また基板(1')の一部、又は複数箇所に共振周波数調整時に途中で調整値をチェックするためのモニタ用電極パターン(D)が形成される。次に上記基板(1')を使ったSAW共振子製造を説明する。

先ず基板(1')上に各電極パターン、導電パターンを形成する。電極パターンの膜厚はグレーティング電極(4)(4)…の膜厚を基準に設定される。而して後、全体を電解液に浸漬して両導電パターン(5)(6)に電圧を付与して電解メッキ、又は電解エッチングを行う。

例えば第2図に示すように両導電パターン(5)(6)にマイナス電圧を付与し、電解液(7)内の電極板(8)にプラス電圧を付与すると電極板(8)の金属が導電パターン(5)(6)と柳形電極(2)(2)…上にメッキされ、柳形電極(2)(2)…の膜厚のみが増大する(電解メッキ)。この電解メッキは途中でモニタ用電極パターン(9)の共振周波数をチェックし乍ら行われる。そして、例えば奇数列電極パターン(A)(A)…の共振周波数が所望の値になると、ここで中断して奇数列電極パターン(A)(A)…への電圧付与だけが中止されて更に電解メッキが偶数列電極パターン(B)(B)…に対してのみ続行される。偶数

列電極パターン(B)(B)…の電解メッキ時に奇数列電極パターン(A)(A)…は裸の状態で電解液(7)に浸漬されるが無電位状態のためメッキされること無く膜厚は変わらない。偶数列電極パターン(B)(B)…の共振周波数が所望の値になると電解メッキが完了する。後は基板(1')を切断して2チャンネル用S A W共振子(D)(D)…が得られる。

また第3図に示すように電解液(7)に浸漬した基板(1')の導電パターン(5)(6)にプラス電圧を、電極板(8)にマイナス電圧を付与すると各電極パターン(A)(A)…、(B)(B)…の柳形電極(2)(2)…がエッチングされて膜厚が減少する。

尚、本発明は上記例に限らず、グレーティング電極側にのみ電圧を付与してグレーティング電極の膜厚を電解メッキ又は電解エッチングで変えて共振周波数調整を行うことも可能である。或いは柳形電極、グレーティング電極の両者に電圧を選択的に付与して两者共に膜厚を調整

して共振周波数調整を行うことも可能である。

#### 発明の効果

本発明によれば共振周波数調整が電極への電圧付与の切換え、選択のみで行えるので、共振周波数調整工程の工数低減化、高速化が実現でき、弹性表面波装置の生産性が向上して低コスト化が図れる。

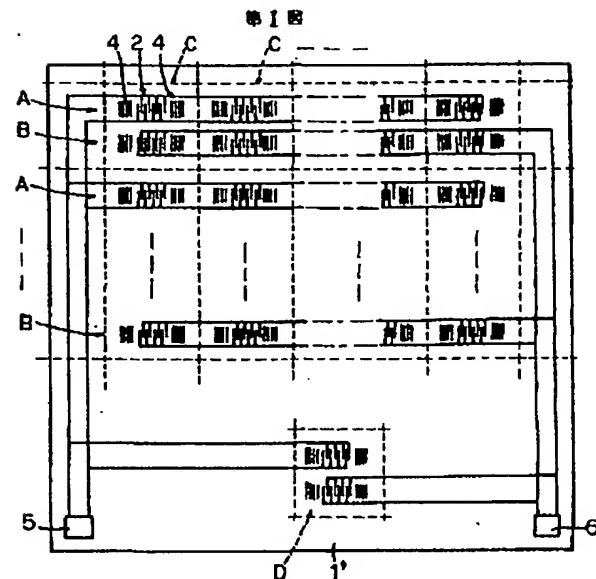
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を実施するため使用する弹性表面波装置の一例を示す平面図、第2図及び第3図は本発明の方法の具体的実施装置例を示す概略断面図、第4図は弹性表面波装置の一例(S A W共振子)を示す斜視図、第5図は第4図のX-X線拡大断面図である。

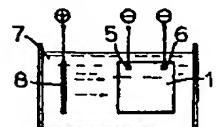
(1) (1')…圧電性基板、(2)(4)…電極。

特許出願人 関西日本電気株式会社  
代理人 江原省吾  
江原秀

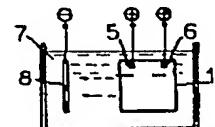
日本  
特許  
出願  
公報



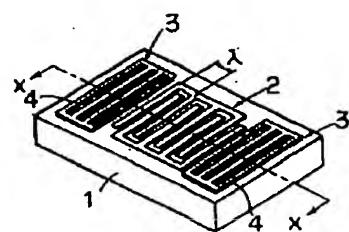
第2図



第3図



第4図



第5図

